

Форма № ДН-7.02.1

Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»
Кафедра прикладної математики та інформатики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Леонід Бачурін

2020 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи алгоритмізації

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти: перший (бакалаврський)

Спеціальність (ості) 121 Інженерія програмного забезпечення

122 Комп'ютерні науки

123 Комп'ютерна інженерія

125 Кібербезпека

(шифр і назва спеціальності (тей))

Освітня програма Інженерія програмного забезпечення, Комп'ютерні науки,

Комп'ютерна інженерія, Кібербезпека

(назва освітньої програми)

Мова навчання: українська

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи алгоритмізації»

(повна назва дисципліни)

для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення, 123 Комп'ютерна інженерія, 122 Комп'ютерні науки, 125 Кібербезпека.

« 29 » вересня 2020 року. – 9 с.

Розробники: (вказати авторів, їхні наукові ступені, вчені звання та посади).

к.т.н., доцент, доцент кафедри прикладної математики та інформатики
стар. викладач кафедри прикладної математики та інформатики

Маслова Н.О.
Тихонова О.А.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри прикладної математики і інформатики

(назва кафедри)

Протокол № 11 від « 1 » жовтня 2020 р.

Завідувач кафедру прикладної математики та інформатики

(підпис)

(Дмитрієва О.А.)
(прізвище та ініціали)

« 1 » жовтня 2020 р.

Схвалено науково-методичною комісією з галузі знань 12 Інформаційні технології

(шифр, назва)

Протокол № 6 від « 7 » жовтня 2020 р.

« 7 » жовтня 2020 р. Голова

(підпис)

(Башков Є.О.)
(прізвище та ініціали)

1. Загальна інформація

Форма навчання	Денна	Заочна
Статус	Обов'язкова	
Обсяг в кредитах ЕКТС	5	—
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом: в тому числі:	150	—
лекцій:	48	—
практичні заняття:	32	—
лабораторні заняття:	—	—
семінари:	—	—
самостійна робота:	70	—
Форма підсумкового контролю	Екзамен	
Дисципліну викладають	Викладач 1 (Тихонова О.А., https://donntu.edu.ua/knt/pmi , oksana.tykhonova@donntu.edu.ua) Викладач 2 (Скрипник Т.В., https://donntu.edu.ua/knt/pmi , tetiana.skrypnik@donntu.edu.ua)	

Передумови для вивчення дисципліни: дисципліна є базовою і передє викладанню інших дисциплін.

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни є формування у студентів здатностей з алгоритмізації обчислювальних процесів, складання, кодування, та тестування алгоритмів, логічного мислення та в подальшому - конструювання програм.

Завдання дисципліни: навчити студентів застосовувати та аналізувати різні фундаментальні та вдосконалені алгоритми для розв'язування задач за фахом, опанувати основні методи аналізу алгоритмів, набути вміння будувати та здійснювати раціональний вибір алгоритму для конкретної складної спеціалізованої задачі з відомих класів алгоритмів на основі обраних критеріїв..

Компетентності:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.
- Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.
- Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.
- Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.
- Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Програмні результати навчання:

- Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.
- Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.
- Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.
- Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

3. Очікувані результати навчання

В результаті вивчення даного курсу студент повинен

знати:

- поняття алгоритму, принципи побудови алгоритмів;
- властивості алгоритмів;
- способи відображення алгоритмів;
- основні види алгоритмів та методи обробки основних структур даних;
- принципи проєктування та тестування алгоритмів;
- найбільш розповсюджені методи алгоритмізації.

вміти:

- розробляти та описувати алгоритми;
 - відображати алгоритми різного типу;
 - виконувати трасування алгоритмів;
- застосувати методи алгоритмізації при рішенні різноманітних задач.

4. Засоби діагностики результатів навчання

Перевірка й оцінювання знань студентів здійснюється методами усного, письмового, практичного контролю та самоконтролю.

При поточному контролі оцінці підлягають:

- результати виконання і захисту **практичних робіт**;
- результати виконання і захисту **самостійної роботи** (розрахунково-графічної роботи);

Поточний контроль має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Поточний контроль проводиться на практичних заняттях.

Поточний контроль здійснюється за двома напрямками:

- контроль за систематичністю та активністю роботи на заняттях, під час виконання практичних робіт;

- контроль за виконанням індивідуальних завдань.

Семестровий контроль проводиться за формою: семестровий іспит, в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою, і в терміни, встановлені навчальним планом.

Форма проведення іспиту – письмова.

Під час семестрового контролю враховуються результати задачі усіх видів навчальної роботи згідно із структурою залікових кредитів.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань студента здійснюється за 100-бальною.

5.1 Критерії оцінювання під час поточного контролю:

Пр.1	Пр.2	Пр.3	Пр.4	Пр.5	Пр.6	Інд. завд.	Поточний контроль
5	5	5	5	5	5	10	40

Критерії оцінювання кожної практичної роботи.

Оцінка	Критерії оцінювання поточного контролю
5 балів («відмінно»)	Оцінюється робота студента, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує завдання стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.
4 бали («добре»)	Оцінюється робота студента, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обгрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.
3 бали («задовільно»)	Оцінюється робота студента, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень. Виконує практичні завдання. Не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обгрунтування та аргументації, допускає істотні неточності та помилки.
2 бали («незадовільно»)	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом у достатньому обсязі, проте фрагментарно, поверхово (без аргументації та обгрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.
1 бал («початковий рівень»)	Оцінюється робота студента, який не в змозі викласти зміст більшості питань теми та курсу, володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ, допускає істотні помилки, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.
0 балів («низький рівень»)	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

5.2 Критерії оцінювання індивідуальних завдань.

Критеріями оцінювання індивідуальних завдань студента є:

- самостійність виконання завдання;
- правильність, точність, оптимальність реалізації поставленого завдання;
- завершеність завдання.
- вміння захищати результати проведеного дослідження.

Оцінка	Критерії оцінювання індивідуальних завдань
9-10 балів («відмінно»)	Оцінюється робота студента, який вільно володіє матеріалом розробленого проекту, творче його осмислив, оперує поняттями та категоріями, вміє встановити зв'язок між теоретичною базою та практикою, залучає до відповіді самостійно опрацьовану літературу. Відповідає на додаткові запитання, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.

7-8 балів («добре»)	Оцінюється робота студента, який достатньо повно володіє матеріалом розробленого проекту, орієнтується в ньому, оперує необхідним колом понять та категорій щодо проекту, вміє встановити зв'язок між теоретичною базою та практикою. Відповідь з незначною кількістю помилок, відповідає на додаткові запитання, але не має аргументованої думки, висновки не повні.
5-6 балів («задовільно»)	Оцінюється робота студента, який виконав проект який містить значну кількість недоліків і помилок, неповне висвітлення змісту питань, володіє матеріалом і частково відповідає на додаткові питання, недостатньо відповідає на питання, не може зробити аргументовані висновки.
3-4 балів («незадовільно»)	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом у достатньому обсязі, проте фрагментарно, поверхово (без аргументації та обгрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.
1-2 бала («початковий рівень»)	Проект виконано не правильно, студень показує істотне незрозуміння проблеми, в роботі не виконано всі завдання; або студент не здатен захистити результати поданого проекту.
0 балів («низький рівень»)	Проект відзначається фрагментарністю, студень показує істотне незрозуміння проблеми, в роботі не виконано всі завдання; однак студент володіє умінням здійснювати первинну обробку навчальної інформації без подальшого її аналізу

Оцінка	
За 100-бальною шкалою	Для екзамену, курсового проекту(роботи), практики, диференційованого заліку, кваліфікаційного екзамену, випускної кваліфікаційної (дипломної) роботи (проекту)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Основні теми дисципліни

ТЕМА 1. Основні поняття алгоритмізації, алгоритми простої структури

ТЕМА 2. Алгоритми з повтореннями

ТЕМА 3. Спеціалізовані алгоритми

ТЕМА 4. Цикли з невідомою кількістю повторень

ТЕМА 5. Застосування циклічних структур в рішенні практичних задач

ТЕМА 6 Алгоритми обробки одновимірних масивів

ТЕМА 7. Спеціалізовані алгоритми обробки одновимірних масивів

ТЕМА 8. Алгоритми обробки двовимірних масивів.

ТЕМА 9 Алгоритми сортування

ТЕМА 10. Алгоритми рішення геометричних задач

ТЕМА 11. Поняття допоміжних алгоритмів та їх оформлення

ТЕМА 12. Типи даних та їх представлення в пам'яті ЕОМ

ТЕМА 13. Загальні відомості про принципи програмування.

ТЕМА 14. Поняття операцій та виразу.

ТЕМА 15. Загальне поняття оператора

ТЕМА 16. Функція та її застосування

6.2. Теми практичних (семінарських) занять

№ з/п	Назва теми		Кількість годин	
			Д.ф.н.	З.ф.н.
1	Тема 1	Практична робота 1. Алгоритми рішення алгебраїчних задач	8	—
2	Тема 2	Практична робота 2. Циклічні алгоритми	8	—
	Тема 3			
	Тема 4			
3	Тема 5	Практична робота 3. Алгоритми роботи з масивами та матрицями	8	—
	Тема 6			
	Тема 7			
4	Тема 8	Практична робота 4. Принципи алгоритмізації та програмування розгалужених та лінійних алгоритмів	8	—
	Тема 9			
5	Тема 13	Практична робота 5. Принципи алгоритмізації та програмування задач з циклічними процесами	8	—
6	Тема 14	Практична робота 6. Рішення задач на обробку масивів та матриць	8	—
Усього за семестр			48	

6.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми		Кількість годин	
			Д.ф.н.	З.ф.н.
1	Проведення лабораторних занять програмою не передбачено			
...	Усього годин			

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми		Кількість годин	
			Д.ф.н.	З.ф.н.
1	СРС теми1.	Роль алгоритмів у процесі вирішення завдань.	2	
2	СРС теми2.	Логічні операції	2	
3	СРС теми3.	Алгоритми виконання арифметичних операцій у різних системах числення	4	
4	СРС теми4.	Поняття структури switch	4	
5	СРС теми5.	Алгоритми рекурсивної стратегії	4	

6	СРС теми6.	Особливості алгоритмів формування багатовимірних таблиць	4	
7	СРС теми7.	Текстові послідовності	4	
8	СРС теми8.	Математичні основи роботи з матрицями	6	
9	СРС теми 9.	Схеми алгоритмів складного упорядкування	6	
10	СРС теми 10.	Алгоритми рішення 3-х вимірних задач	6	
11	СРС теми 11.	Особливості розробки додаткових алгоритмів	2	
12	СРС теми 12.	Спеціальні типи даних, що задаються користувачем	4	
13	СРС теми 13.	Види та рівні мов програмування	2	
14	СРС теми 14.	Базові технології програмування	4	
15	СРС теми 15.	«Нестандартні» оператори	4	
16	СРС теми 16.	Складні алгоритми рішення календарних задач	4	
	Індивідуальна розрахункова робота		8	
	Усього годин		70	

6.5. Індивідуальні та/або групові завдання

У рамках курсу передбачено виконання розрахункової роботи за темою: «Системи числення». Головна мета роботи – знайомство з правилами запису чисел у комп'ютері, придбання навичок обчислень у різних системах числення..

7. Література

7.1. Основна

- Бородкіна І.Л. Теорія алгоритмів. Посібник для студентів вищих навчальних закладів. — К.: Центр навчальної літератури (ЦУЛ), 2019. — 184с.
- Томас Кормен и др. - Алгоритмы. Построение и анализ. / Томас Х. Кормен, Чарльз И. Лейзерсон, Рональд Л. Ривест, Клиффорд Штайн / 3-е издание = Introduction to Algorithms, Third Edition. — М.: «Вильямс», 2013. — 1328 с. — ISBN 978-5-8459-1794-2.
- Дж. Клейнберг Дж., Е. Тардос Алгоритмы: разработка и применение. Издательство: Питер Год: 2016, 800с.
- Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных - М.: ДМК Пресс, 2010. - 274с.
- Томас Х. Кормен. Алгоритмы. Вводный курс. — М.: «Вильямс», 2014. —208с.
- Генри С. Уоррен мл. Алгоритмические трюки для программистов М.: «Вильямс», 2013. — 506с.

7.2. Допоміжна

- Бёрд Р. Жемчужины проектирования алгоритмов. Функциональный поход - М.: ДМК Пресс, 2013. - 334с.
- Ляхович В.Ф. Руководство к решению задач по основам информатики и вычислительной техники. - М.: ВШ, 2004.
- Павлиш В. А., Гліненко Л. К. Основи інформаційних технологій і систем / В. А. Павлиш, Л. К. Гліненко, Н. Б. Шаховська - Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. 620 с.
- Шевченко А. Диджитал Ера. Просто о цифровых технологиях - Саммит-Книга, 2018. 457с..

7.3. Методична

Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Основи алгоритмізації» для студентів всіх спеціальностей галузі 12-Інформаційні технології всіх форм

навчання/ [укл.: Н. О. Маслова, О.А.Тихонова].– Покровськ : ДонНТУ, 2018 .– 49 с. <http://ea.donntu.edu.ua/handle/123456789/30399>

8. Інформаційні ресурси

1. Обучение в интернет | Бесплатное дистанционное обучение информатике, телекоммуникациям, основам электронного бизнеса | Основы алгоритмизации и программирование. Алгоритмы, языки и программы. URL: <http://www.lessons-tva.info/edu/e-inf1/e-inf1-4-2.html>
2. Основы алгоритмизации и программирования – Программирование – Каталог статей – сайт программирования | Основы алгоритмизации и программирования. URL: http://the-programmer.ru/publ/prochie_interesnye_statii/prochie_statii_o_programirovanii/osnovy_algoritmizacii_i_programirovanija/2-1-0-50
3. Глава 8 Алгоритмизация и программирование / Основы информатики: Учебник для вузов. URL: http://msk.edu.ua/ivk/Informatika/Uch_posobiya/Osnovy%20информатики%20Учебник%20для%20вузов/p9.php.htm
4. Алгоритмизация (структурный подход к программированию). URL: http://comp-science.narod.ru/Algor/Algor_For_Site.html
5. Лекции по основам алгоритмизации и программирования. URL: <http://www.chemisk.narod.ru/html/algoritm01.html>

